

Модули тиристорные серии МТ07Р-12-12 Основные технические данные и характеристики



Модули тиристорные серии МТ07Р предназначены для применения в высоковольтных реверсивных схемах управления нагрузками переменного тока с высокой скоростью коммутации на многочисленных объектах тепловой и атомной энергетики, металлургии, нефтегазовой, химической и других отраслей промышленности..

Содержат устойчивые к высокой температуре элементы: два силовых ключа на основе тиристоров, встроенные помехоустойчивые схемы изоляции потенциалов управления и активного ограничения входного тока управления, с обеспечением включения тиристоров только в момент пересечения переменным напряжением нулевого значения амплитуды, что исключает электромагнитное излучение.

1. Структура условного обозначения

МТ07Р – тип модуля реверсивный; 12 – действующий ток в открытом состоянии, А;
12 – класс по коммутируемому напряжению.

2. Габаритные и присоединительные размеры

Выводы силовые:

- 1 – выход1 ($VS1.1, VS1.2$);
- 2 – общий;
- 3 – выход2 ($VS2.1, VS2.2$).

Выводы управления:

- 4 – общий;
- 5 – блокировка;
- 6 – управление $VS2.1, VS2.2$;
- 7 – управление $VS1.1, VS1.2$;
- 8 – питание + (6-24В);

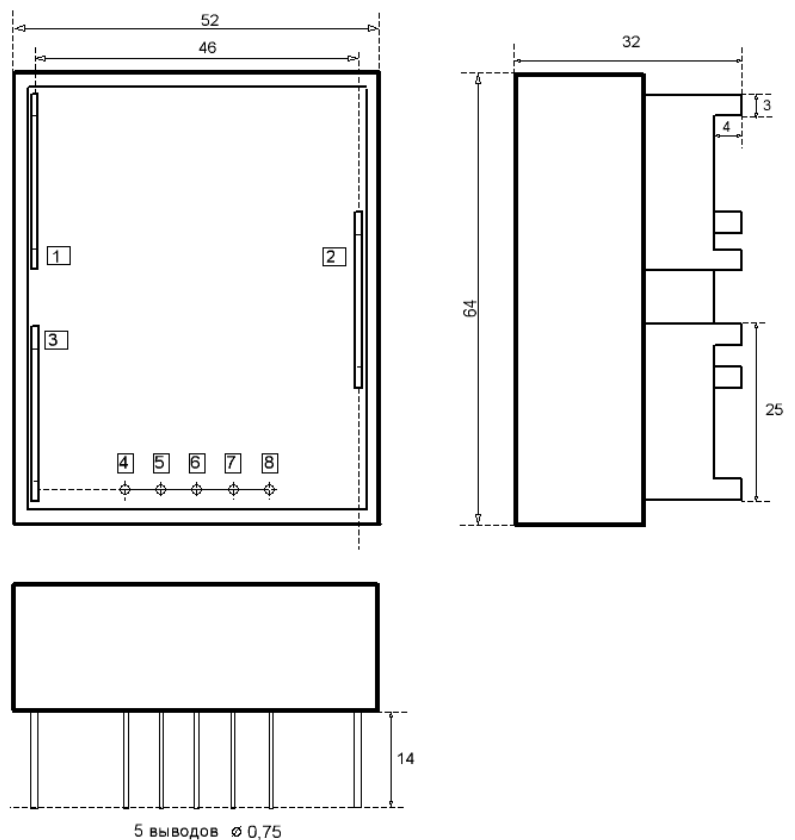


Рисунок 1. Габаритные размеры

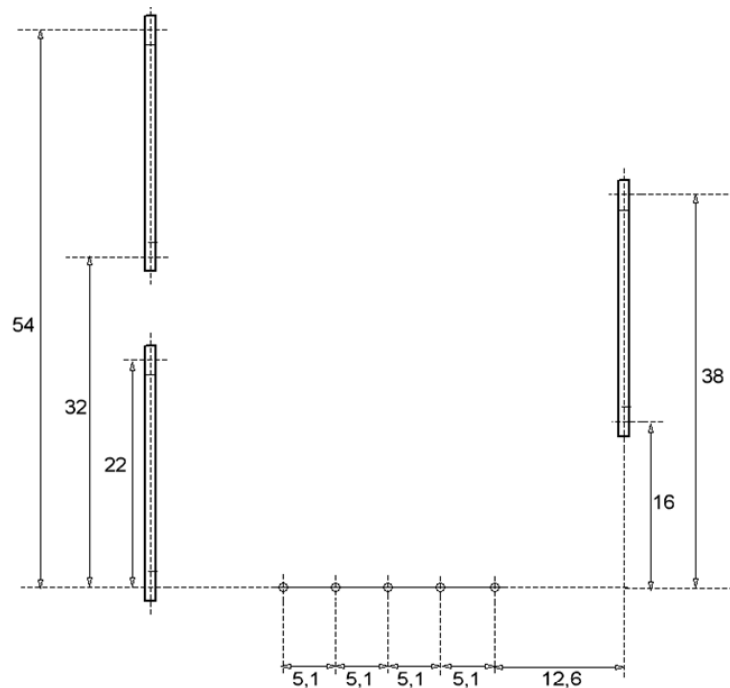


Рис.2 Присоединительные размеры

3.Функциональная схема модуля ®

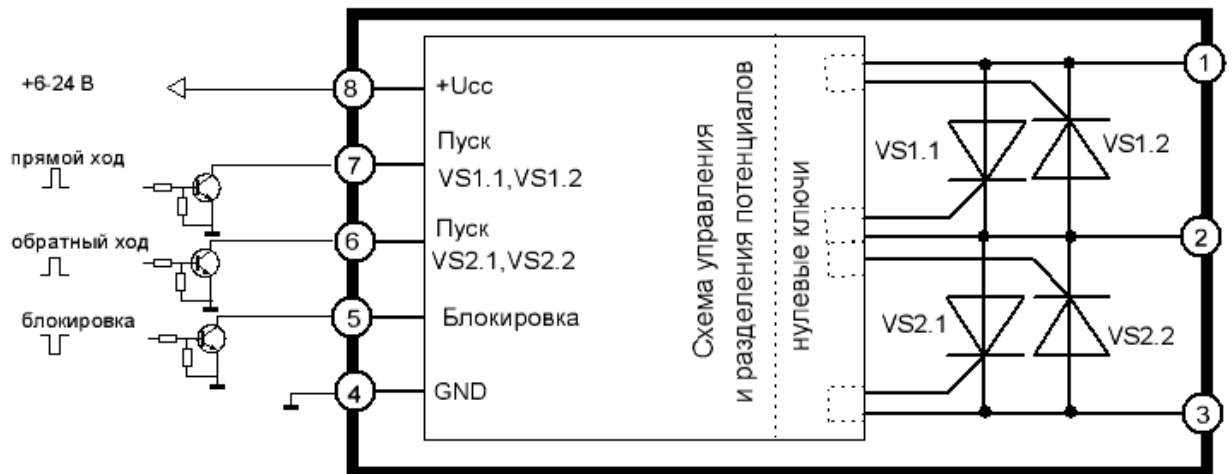


Рисунок 3. Функциональная схема

Включение соответствующих выходов силового ключа1 (VS1.1, VS1.2 – прямой ход) или силового ключа 2 (VS2.1, VS2.2 – обратный ход) обеспечивается при подаче логического нуля (соединении) между выводами 7- 4 или 6- 4 при условии наличия логического нуля на выводе 5 .

Одновременное включение (VS2.1, VS2.2) и (VS1.1, VS1.2) исключается, а максимальное быстродействие управлением силовыми ключами обеспечивается по выводу 5 «Блокировка» (см. временные диаграммы рис.4,5).

4. Основные технические данные и характеристики

4.1 Предельно-допустимые значения

| Буквенное обозначение | Параметр | Значения параметра | Условия установления норм на параметры |
|--------------------------|--|--------------------------------|---|
| U_{INS} | Максимальное напряжение изоляции между выводами управления и силовыми выводами, В | 4000 | Действующее значение напряжения переменного синусоидального тока частотой $f=50$ Гц; T_c от минус 40 до $+95^\circ\text{C}$ |
| U_{DRM} , U_{RRM} | Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для 12-го класса | 1200 | T_j от минус 40 до $+125^\circ\text{C}$. Импульс напряжения однополупериодный синусоидальный; $t=10$ мс; $f=50$ Гц |
| U_{DSM} , U_{RSM} | Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и обратное напряжение, В | 1450 | T_j от минус 40 до $+125^\circ\text{C}$. Импульс напряжения однополупериодный синусоидальный; $t=10$ мс; f -одиночные импульсы |
| U_{DWM} , U_{RWM} | Импульсное рабочее напряжение в закрытом состоянии, импульсное рабочее обратное напряжение, В | $0,8U_{DRM}$, $0,8U_{RRM}$ | T_j от минус 40 до $+125^\circ\text{C}$. Импульс напряжения однополупериодный синусоидальный; $t=10$ мс; $f=50$ Гц |
| U_D , U_R | Постоянное напряжение в закрытом состоянии, постоянное обратное напряжение, В | $0,7U_{DRM}$, $0,7U_{RRM}$ | T_j от минус 40 до $+125^\circ\text{C}$ |
| $I_{T(RMS)}$ | Действующий ток в открытом состоянии, *А | 10 | Ток двухполупериодный синусоидальный; $f=50$ Гц |
| I_{TSM} | Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии, А | 350 | $T_j=125^\circ\text{C}$; $U_R=0$ |
| | | 300 | $T_j=125^\circ\text{C}$; $U_R=U_{RRM}$; Ток однополупериодный синусоидальный; $t=10$ мс; f -одиночный импульс |
| I^2t | Защитный показатель, A^2c | 630 | $T_{jm}=125^\circ\text{C}$; $U_R=0$ |
| | | 450 | $T_{jm}=125^\circ\text{C}$; $U_R=U_{RRM}$ |
| $(-di_T/dt)_{crit}$ | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс | 150 | $T_j=125^\circ\text{C}$; $U_D=U_{DRM}$; $f=1-5$ Гц; |

| | | | |
|----------------------------|--|------------------|--|
| T_c | Максимальная температура корпуса, °C | 85 | $I_{T(RMS)} = 10A$ $T_a = 40^\circ C$ |
| T_{stgm} T_{stgmin} | Температура хранения, °C максимальная минимальная | +125 минус 60 | - |
| T_{jm} T_{jmin} | Температура переходов, °C максимальная минимальная | +125 минус 40 | - |

4.2. Характеристики

| Буквенное обозначение | Параметр | Значения параметра | Условия установления норм на параметры |
|------------------------|---|--------------------|--|
| U_{TM} | Импульсное напряжение в открытом состоянии, В | 1,25 | $I_T = 16A$, $T_j = +25^\circ C$ Контрольные точки измерения напряжения на силовых выводах |
| $U_{T(TO)}$ | Пороговое напряжение, В | 0,8 | $T_j = +125^\circ C$ |
| | | 0,9 | $T_j = +25^\circ C$ |
| r_T | Дифференциальное сопротивление в открытом состоянии, МОм | 12 | $T_j = +125^\circ C$ |
| I_{DRM} I_{RRM} | Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, не более, мА | 5 | $T_j = +125^\circ C$, $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$ |
| I_D | Постоянный прямой ток в закрытом состоянии, мА | 0,1 | $T_j = +45^\circ C$, $U_D = 0,7U_{DRM}$ |
| I_H | Ток удержания, не более, мА | 100 | $T_j = +25^\circ C$ |
| R_{IO} | Сопротивление изоляции между выводами управления и силовыми выводами, МОм | 1000 | T_c от минус 40 до $+125^\circ C$; Напряжение 1000В |
| C_O | Проходная ёмкость, пФ | 10 | Напряжение 3000В, $f < 1000$ Гц |
| $(dU_D/dt)_{crit}$ | Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс | 500 | $T_j = +125^\circ C$; $U_D = 0,67U_{DRM}$. Длительность импульса 100 мкс |
| t_{rr} | Время обратного восстановления, не более, мкс | 3 | $T_j = +125^\circ C$ |
| t_q | Время выключения, не более, мкс | 100 | |
| R_{thjc}^* | Тепловое сопротивление переход-окружающая | 18 | Постоянный ток |

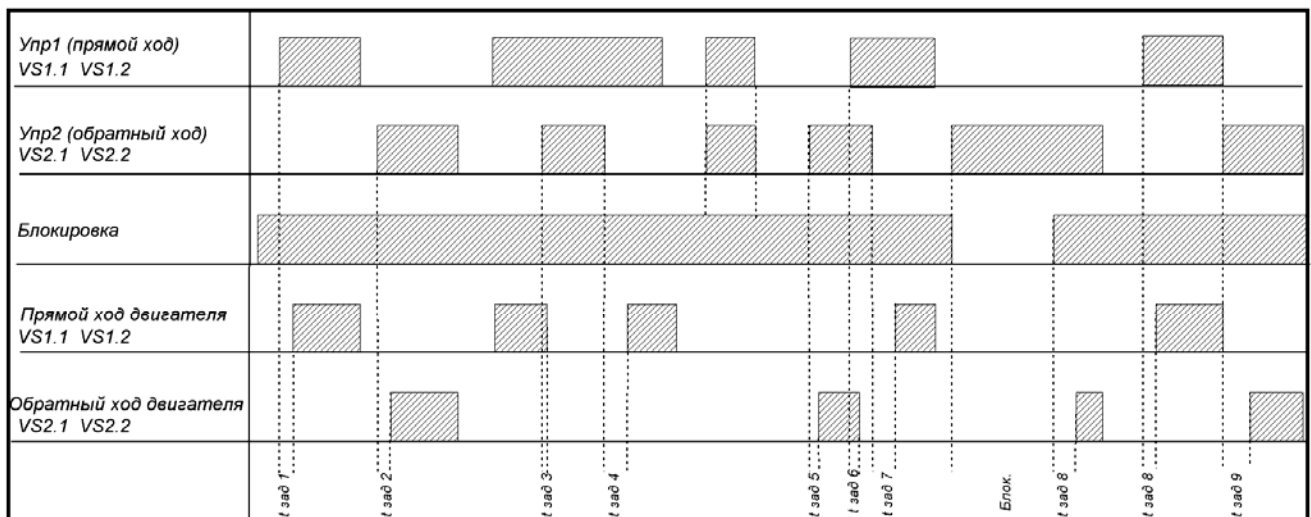
| | | | |
|---|------------------------|------|---|
| | среда, не более, °C/Вт | | |
| - | Масса, кг, не более | 0,12 | - |

4.3. Параметры цепи управления

| Наименование параметра и единица измерения | Предельно допустимый режим | |
|--|----------------------------|----------|
| | Не менее | Не более |
| 1. Напряжение питания, U_{cc} , В | 6 | 24 |
| 2. Потребляемый ток в режиме включения одного из входов, мА $U_{IN}=6В$ $U_{IN}=24В$ | | 15 20 |
| 3. Потребляемый ток в режиме выключения (на оба входа), мА $U_{IN}=6В$ $U_{IN}=24В$ | | 8 10 |
| 4. Вытекающий ток по входам управления, ($U_{IN}=24В$) мА | | 2 |
| 5. Минимально допустимое неотпирающее напряжение по входам управления, В | 2,0 | |
| 6. Максимально допустимое отпирающее напряжение*, В | | 1,0 В. |
| 7. Минимальная длительность импульса управления, мс по входам логического управления по входу блокировка | 30 0,005 | - |

5. Временные диаграммы и графические зависимости

УПРАВЛЕНИЕ ВХОДАМИ "ПРЯМОЙ/ОБРАТНЫЙ"



$t(зад)$ - время задержки включения/выключения тока управления тиристоров

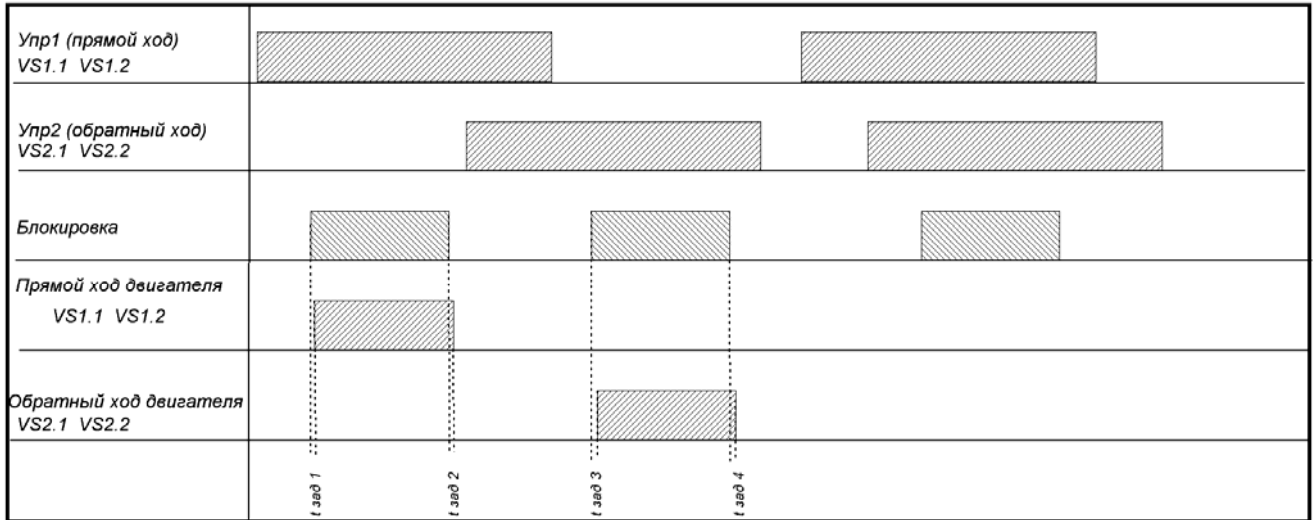
$t(зад 1,2,4,5,7,8)$ - 30ms

$t(зад 3,6)$ - 5ms

$t(зад9)$ - 60ms

Рисунок 4. Временные диаграммы управления входами (выводы 6 или 7)

УПРАВЛЕНИЕ БЛОКИРОВКОЙ



$t(\text{зад})$ - время задержки включения/выключения тока управления тиристором

$t(\text{зад } 1,2,3,4)$ - не более 5 мкс

Рисунок 5. Временные диаграммы управления «блокировкой» (вывод 5)

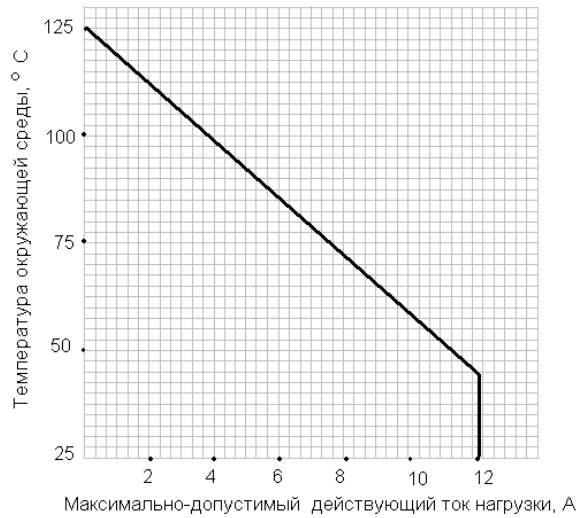


Рисунок 6.

Зависимость максимально-допустимого действующего силового тока модуля от температуры окружающей среды

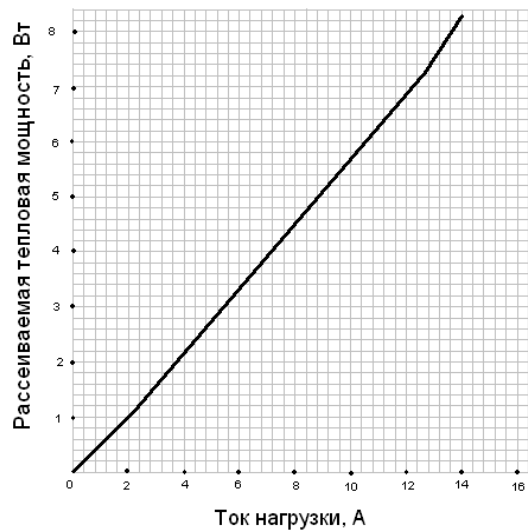


Рисунок 7.
Зависимость рассеиваемой мощности от тока нагрузки

6. Указания по эксплуатации

- 6.1 Для работы модуль должен устанавливаться на печатную плату. Разрешается соединение модуля с элементами аппаратуры различными способами, исключаящими нагрев корпуса более 100°C.
- 6.2 Рекомендуется для применения в схемах реверса трёхфазных двигателей до 3 кВт (400-480В), однофазных до 1,5 кВт (208-240В).
- 6.3 При монтаже, для подпайки к выводам управления модуля применять припой (ПОС-61) с температурой плавления не выше (190±5) °С и канифольный флюс. Время пайки одного вывода не более 4 с. Число допустимых перепаяек – 2.
- 6.4 Не рекомендуется проводить многократные испытания электрической прочности изоляции на максимальном допустимом напряжении изоляции.
- 6.5 Запрещается подача напряжения любой полярности между выводами управления 5,6,7 и выводом 4 модуля.

СКБ тел.(8652) 554326